



RECEIVED

DEC 18 2001

Technology Center 2600

2622

35.C15909

PATENT APPLICATION

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re Application of:)	
	:	Examiner: N.Y.A.
YASUHIKO IKEDA ET AL.)	
	:	Group Art Unit: 2622
Application No.: 09/977,973 ✓)	
	:	
Filed: October 17, 2001)	
	:	
For: RECORDING APPARATUS)	December 12, 2001

Commissioner for Patents
Washington, D.C. 20231

CLAIM TO PRIORITY

Sir:

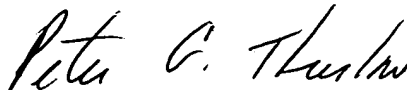
Applicants hereby claim priority under the International Convention and all rights to which they are entitled under 35 U.S.C. § 119 based upon the following Japanese Priority Application:

2000-332381, filed October 31, 2000.

A certified copy of the priority document is enclosed.

Applicants' undersigned attorney may be reached in our New York office by telephone at (212) 218-2100. All correspondence should continue to be directed to our address given below.

Respectfully submitted,



Attorney for Applicants

Registration No. 47,138

FITZPATRICK, CELLA, HARPER & SCINTO
30 Rockefeller Plaza
New York, New York 10112-3801
Facsimile: (212) 218-2200

NY_MAIN 224006 v 1

CFO 15909 US / kh
09/972,973
A. art 2622



日本国特許庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されて
いる事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed
with this Office

出願年月日

Date of Application:

2000年10月31日

出願番号

Application Number:

特願2000-332381

出願人

Applicant(s):

キヤノン株式会社

Best Available Copy

RECEIVED

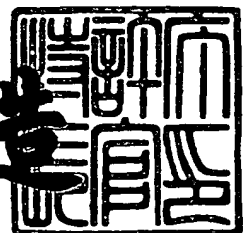
DEC 18 2001

Technology Center 2600

2001年11月26日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

及川耕造



【書類名】 特許願

【整理番号】 4336001

【提出日】 平成12年10月31日

【あて先】 特許庁長官 殿

【国際特許分類】 B41J 2/01

【発明の名称】 記録装置

【請求項の数】 4

【発明者】

【住所又は居所】 東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤノン株式会社
社内

【氏名】 池田 靖彦

【発明者】

【住所又は居所】 東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤノン株式会社
社内

【氏名】 木田 朗

【発明者】

【住所又は居所】 東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤノン株式会社
社内

【氏名】 佐藤 典子

【特許出願人】

【識別番号】 000001007

【氏名又は名称】 キヤノン株式会社

【代理人】

【識別番号】 100088328

【弁理士】

【氏名又は名称】 金田 暢之

【電話番号】 03-3585-1882

【選任した代理人】

【識別番号】 100106297

【弁理士】

【氏名又は名称】 伊藤 克博

【選任した代理人】

【識別番号】 100106138

【弁理士】

【氏名又は名称】 石橋 政幸

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 089681

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 記録装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 被記録媒体を搬送する搬送手段と、前記被記録媒体に記録を行う記録ヘッドを前記被記録媒体の搬送方向と交差する方向に往復走行させるキャリッジと、該キャリッジを前記交差する方向に往復走行させるようにガイドする略円形の横断面形状を有するガイド軸とを有し、前記キャリッジには前記ガイド軸に対して摺動する軸受け部が前記往復走行の方向における略両側部に設けられている記録装置であって、

前記キャリッジは、駆動手段から前記キャリッジの駆動伝達部に伝達される駆動力によって往復走行させられるように構成され、

前記軸受け部は、前記ガイド軸の中心を通る鉛直方向線に対する、前記被記録媒体の搬送方向の上流側と下流側との 2 点で前記ガイド軸に接触するように構成され、

前記軸受け部と前記ガイド軸との各接点における、前記ガイド軸の外周面上の接線方向と鉛直方向とが成す各角度は、前記駆動力による前記キャリッジの加減速動作時に生じる、前記軸受け部を前記ガイド軸の周方向に沿って滑らせようとする力よりも、前記ガイド軸と前記軸受け部との間に生じる摩擦力の方が大きくなるように設定されていることを特徴とする記録装置。

【請求項 2】 前記キャリッジが前記ガイド軸の周りに回転することを規制するとともに、前記キャリッジを前記交差する方向に往復走行させるようにガイドするガイドレールをさらに有しており、

前記各角度は、前記キャリッジの重量、前記ガイド軸に対する前記キャリッジの重心位置、前記キャリッジの前記略両側部にそれぞれ設けられた前記軸受け部同士の距離、前記軸受け部と前記ガイド軸との間の摩擦係数、前記ガイド軸に対する前記駆動伝達部の位置、前記ガイド軸に対する前記ガイドレールの位置、および、前記駆動力によって前記キャリッジに与えられる加減速度に応じて設定されている、請求項 1 に記載の記録装置。

【請求項 3】 前記各角度のうち、前記搬送方向の下流側の前記接点にお

ける、前記ガイド軸の外周面上の接線方向と鉛直方向とが成す角度が、前記搬送方向の上流側の前記接触点における、前記ガイド軸の外周面上の接線方向と鉛直方向とが成す角度よりも小さくなるように構成されている、請求項 1 または 2 に記載の記録装置。

【請求項 4】 前記記録ヘッドはノズルからインク液滴を吐出して前記被記録媒体に画像を形成するインクジェット記録ヘッドである、請求項 1 から 3 のいずれか 1 項に記載の記録装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、記録ヘッドを保持するキャリッジが被記録媒体の搬送方向（副走査方向）と交差する方向に主走査するように構成された記録装置に関する。

【0002】

【従来の技術】

従来、プリンタ、複写機、ファクシミリ等の機能を有する記録装置、あるいはコンピュータやワードプロセッサ等を含む複合型電子機器やワークステーションの出力機器として用いられる記録装置は、画像情報に基づいて用紙やプラスチック薄板等の被記録材（記録媒体）に画像を記録していく構成を有している。このような記録装置は、記録方式によってインクジェット式、ワイヤドット式、サーマル式、レーザービーム式等に分けることができる。

【0003】

被記録材の搬送方向（副走査方向）と交差する方向（主走査方向）に走査するシリアルスキャン方式を採るシリアルタイプの記録装置においては、主走査方向に往復移動するキャリッジ上に搭載した記録手段によって 1 行分の画像を記録し、この 1 行分の記録を終了した後に被記録材を副走査方向に所定量だけ搬送し（ピッチ搬送）、上記の記録手段によって 1 行分の画像をさらに記録するという動作を繰り返すことによって、被記録材の全体に記録が行われる。一方、いわゆるラインタイプの記録装置においては、被記録材を所定の記録位置にセットし、一括して 1 行分の記録を行った後、所定量の紙送り（ピッチ送り）を行い、さらに

次の行の記録を一括して行うという動作を繰り返すことによって、被記録材の全体に記録が行なわれる。

【 0 0 0 4 】

上記の記録装置のうち、シリアルスキャン方式を用いたインクジェット式の記録装置（インクジェット記録装置）は、記録手段である記録ヘッドから被記録材にインクを吐出して記録を行うものであり、記録手段のコンパクト化が容易であり、高精細な画像を高速で記録することができ、特別の処理を施さない普通紙に記録することができ、ランニングコストが低く、ノンインパクト方式であるため騒音が少なく、しかも多色のインクを使用してカラー画像を記録するのが容易であるなどの利点を有している。

【 0 0 0 5 】

特に、熱エネルギーを利用してインクを吐出するインクジェット式の記録手段（インクジェット記録ヘッド）は、エッチング、蒸着、スパッタリング等の半導体製造プロセスを経て基板上に成膜されてなる電気熱変換体、電極、液路壁、天板等を構成することにより、高密度の液路配置（吐出口配置）を有するものを容易に製造することができ、一層のコンパクト化を図ることができる。

【 0 0 0 6 】

上記のシリアルタイプのインクジェット記録装置では、鮮明で高品位な記録結果を得るために、記録ヘッドを安定的に走行させる必要がある。このために、キャリッジをガイドする円柱型のガイド軸に対して、キャリッジの円筒型の軸受けは所定の精度を維持した状態で摺動する必要がある。そのため、ガイド軸とキャリッジの軸受けとは、互いの寸法誤差ができる限り少なくなるように管理されて構成されている。

【 0 0 0 7 】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、ガイド軸とキャリッジの軸受けを互いの寸法誤差ができる限り少なくなるように構成するとしても、キャリッジの軸受けがガイド軸上を摺動して滑らかに走行するためには軸受けとガイド軸との間にある程度の際間が必要である。さらには、温度変化による両者の寸法変動についても考慮すると、より大

きな隙間を設ける必要がある。ガイド軸および軸受けを温度変化による寸法変動が少ない材料で構成したとしても、加工公差を含めると両者間の隙間は最大で50 μ m程度になる。そのため、記録密度が600dpi（1インチ（2.54cm）当たり600画素）の記録装置においては、この隙間によって、被記録材上におけるインク滴の着弾位置に1画素分以上のずれが発生する可能性がある。

【0008】

そこで本発明は、ガイド軸とキャリッジの軸受け部との間にある程度の隙間を持たせても、キャリッジを、ガイド軸に対して所定の精度を維持した状態で、振動を生じさせることなく走行させることができる記録装置を提供することを目的とする。

【0009】

【課題を解決するための手段】

上記目的を達成するため、本発明の記録装置は、被記録媒体を搬送する搬送手段と、前記被記録媒体に記録を行う記録ヘッドを前記被記録媒体の搬送方向と交差する方向に往復走行させるキャリッジと、該キャリッジを前記交差する方向に往復走行させるようにガイドする略円形の横断面形状を有するガイド軸とを有し、前記キャリッジには前記ガイド軸に対して摺動する軸受け部が前記往復走行の方向における略両側部に設けられている記録装置であって、前記キャリッジは、駆動手段から前記キャリッジの駆動伝達部に伝達される駆動力によって往復走行させられるように構成され、前記軸受け部は、前記ガイド軸の中心を通る鉛直方向線に対する、前記被記録媒体の搬送方向の上流側と下流側との2点で前記ガイド軸に接触するように構成され、前記軸受け部と前記ガイド軸との各接点における、前記ガイド軸の外周面上の接線方向と鉛直方向とが成す各角度は、前記駆動力による前記キャリッジの加減速動作時に生じる、前記軸受け部を前記ガイド軸の周方向に沿って滑らせようとする力よりも、前記ガイド軸と前記軸受け部との間に生じる摩擦力の方が大きくなるように設定されていることを特徴とする。

【0010】

上記のように構成された本発明の記録装置によれば、キャリッジを加減速させる際にキャリッジに駆動力が加えられることにより生じる、軸受け部をガイド軸

の周方向に滑らせるようとする力は、ガイド軸と軸受け部との間に生じる摩擦力よりも小さくなるので、キャリッジの軸受け部がガイド軸の周方向に滑ることがなくなる。そのため、ガイド軸とキャリッジの軸受け部との間にある程度の隙間を持たせた構成とした場合でも、キャリッジをガイド軸に対して所定の精度を維持した状態で走行させることが可能となり、より良好な画像を記録することができるようになる。

【 0 0 1 1 】

また、前記キャリッジが前記ガイド軸の周りに回転することを規制するとともに、前記キャリッジを前記交差する方向に往復走行させるようにガイドするガイドレールをさらに有しており、前記各角度は、前記キャリッジの重量、前記ガイド軸に対する前記キャリッジの重心位置、前記キャリッジの前記略両側部にそれぞれ設けられた前記軸受け部同士の間隔、前記軸受け部と前記ガイド軸との間の摩擦係数、前記ガイド軸に対する前記駆動伝達部の位置、前記ガイド軸に対する前記ガイドレールの位置、および、前記駆動力によって前記キャリッジに与えられる加減速度に応じて設定されている構成としてもよい。前記の各角度をこのように設定することにより、キャリッジの加減速時にキャリッジの軸受け部がガイド軸から浮き上がらないようにすることが可能となるので、加減速時の騒音および振動を抑制し、静かにかつ高精度に画像を記録することができる。

【 0 0 1 2 】

さらに、前記各角度のうち、前記搬送方向の下流側の前記接触点における、前記ガイド軸の外周面上の接線方向と鉛直方向とが成す角度が、前記搬送方向の上流側の前記接触点における、前記ガイド軸の外周面上の接線方向と鉛直方向とが成す角度よりも小さくなるように構成されていることが好ましい。これにより、ガイド軸と軸受け部との摺動負荷が小さくなるため、軸受け部の接触点における摩擦量を最小限に抑えることができ、記録装置の耐久性を向上させることが可能になる。

【 0 0 1 3 】

また、前記記録ヘッドはノズルからインク液滴を吐出して前記被記録媒体に画像を形成するインクジェット記録ヘッドである構成としてもよい。

【 0 0 1 4 】

【発明の実施の形態】

次に、本発明の実施形態について図面を参照して説明する。

【 0 0 1 5 】

まず、図 1 ～ 3 に、本発明の記録装置の概略的な構成を示す。図 1 は本発明の記録装置の一実施形態の全体構成を示す斜視図、図 2 はその記録装置の正面図、図 3 はその記録装置の側断面図である。

【 0 0 1 6 】

本実施形態の記録装置 1 は、被記録媒体である記録紙 P を記録装置 1 内に自動的に給送する給紙部 2 と、記録装置 1 の内部に給送された記録紙 P をさらに搬送する送紙部 3 と、送紙部 3 で搬送された記録紙 P を記録装置 1 の外部に排出する排紙部 4 とを有している。記録装置 1 は、ガイド軸 8 1 に沿って記録紙 P の搬送方向（副走査方向）と交差する方向（主走査方向）に往復移動するキャリッジ 5 0 を含むキャリッジ部 5 と、キャリッジ 5 0 に搭載されるインクジェット記録ヘッド 7 （図 2 等参照）のインク吐出面のクリーニングを行うクリーニング部 6 とをさらに有している。

【 0 0 1 7 】

以下に、これらの構成の概略を項目に分けて説明する。

（A）給紙部 2

給紙部 2 は、記録紙 P を積載する圧板 2 1 と記録紙 P を給紙する給送回転体 2 2 とがベース 2 0 に取り付けられた構成を有している。圧板 2 1 には可動サイドガイド 2 3 が移動可能に設けられており、この可動サイドガイド 2 3 が圧板 2 1 上における記録紙 P の積載位置を規制している。圧板 2 1 はベース 2 0 に結合された軸を中心に回転可能であり、圧板バネ 2 4 により給送回転体 2 2 に付勢されている。給送回転体 2 2 と対向する圧板 2 1 の部位には、記録紙 P の重送を防止する人工皮等の摩擦係数の大きい材質からなる分離パッド 2 5 が設けられている。さらに、ベース 2 0 には、記録紙 P の一方向の角部を覆い記録紙 P を一枚ずつ分離するための分離爪 2 6、厚紙等の分離爪 2 6 では分離できないものを分離するためにベース 2 0 に一体成形された土手部 2 7、普通紙ポジションでは分離爪

26が作用し厚紙ポジションでは分離爪26が作用しないように切り換えるための切り換えレバー28、および、圧板21と給送回転体22との当接を解除するリリースカム29が設けられている。

【0018】

上記構成において、待機状態ではリリースカム29が圧板21を所定位置まで押し下げている。この状態では、圧板21と給送回転体22との当接は解除されている。そして、その状態で、後述する搬送ローラー36の有する駆動力がギア等を介して給送回転体22およびリリースカム29に伝達されると、リリースカム29が圧板21から離れて圧板21が上昇し、給送回転体22が記録紙Pに当接し、給送回転体22の回転に伴って記録紙Pがピックアップされて給紙が開始され、記録紙Pが分離爪26によって一枚ずつ分離されて送紙部3に送られる。給送回転体22およびリリースカム29は記録紙Pを送紙部3に送り込むまで回転し、再び記録紙Pと給送回転体22との当接を解除した待機状態になると、搬送ローラー36からの駆動力の伝達が遮断される。

(B) 送紙部

送紙部3は、記録紙Pを搬送する搬送ローラー36と、記録紙Pの先端部および後端部の通過を検出するPEセンサー32とを有している。搬送ローラー36に従動するピンチローラー37が、搬送ローラー36に当接した状態に設けられている。ピンチローラー37は、ピンチローラーガイド30に保持され、ピンチローラーばね31で付勢されることで搬送ローラー36に圧接され、それによって記録紙Pの搬送力を生み出している。さらに、記録紙Pが搬送されてくる送紙部3の入り口には、記録紙Pをガイドする上ガイド33およびプラテン34が配設されている。また、上ガイド33には、記録紙Pの先端もしくは後端が検出されたことをPEセンサー32に伝えるPEセンサレバー35が設けられている。さらに、搬送ローラー36の記録紙搬送方向における下流側には、画像情報に基づいて記録紙P上にインクを吐出して画像を形成するインクジェット記録ヘッド（不図示）と、これに供給されるインクを収容するインクタンク（不図示）とを備えたヘッドカートリッジ7が設けられている。

【0019】

上記の構成において、送紙部 3 に送られた記録紙 P はプラテン 3 4、ピンチローラーガイド 3 0、および上ガイド 3 3 に案内されて、搬送ローラー 3 6 とピンチローラー 3 7 とからなるローラー対に送られる。この時、P E センサレバー 3 5 が搬送されてきた記録紙 P の先端を検知して、これにより記録紙 P の印字位置を求めている。また、記録紙 P は、不図示の L F モーターによりローラー対 3 6、3 7 が回転することで、プラテン 3 4 上を搬送される。

【 0 0 2 0 】

なおこの場合、ヘッドカートリッジ 7 としては、インクタンクと一体に構成された交換容易なインクジェット記録ヘッドが用いられている。このヘッドカートリッジ 7 は、記録ヘッドのノズル内に設けられたヒータ等によりインクに熱を与えることが可能となっている。そして、その熱によりインクが膜沸騰し、この膜沸騰による気泡の成長または収縮によって生じる圧力変化によって記録ヘッドのノズルからインク液滴が吐出されて記録紙 P 上に画像が形成される。

(C) キャリッジ部

キャリッジ部 5 は、ヘッドカートリッジ 7 が搭載されるキャリッジ 5 0 を有している。このキャリッジ 5 0 は、記録紙 P の搬送方向に対してキャリッジ 5 0 を直角方向に往復走査させるためのガイド軸 8 1 と、キャリッジ 5 0 がガイド軸 8 1 の周りに回転することを規制するとともに、キャリッジ 5 0 の上部後端を保持してヘッドカートリッジ 7 と記録紙 P との隙間を維持するガイドレール 8 2 とによって支持されている。これらガイド軸 8 1 およびガイドレール 8 2 は、シャーシ 8 に取り付けられている。なお、ガイド軸 8 1 は円形の横断面形状を有している。また、キャリッジ 5 0 には、ガイド軸 8 1 に対して摺動する軸受け部（不図示）が往復走行方向の両側部付近に設けられている。

【 0 0 2 1 】

キャリッジ 5 0 は、シャーシ 8 に取り付けられたキャリッジモータ 8 0 によってタイミングベルト 8 3 を介して駆動される。このタイミングベルト 8 3 は、アイドルプーリ 8 4 によって張設されて支持されている。さらに、キャリッジ 5 0 には、電気基板 9 からヘッドカートリッジ 7 へ記録信号を伝えるためのフレキシブルケーブル 5 6 が備えられている。また、キャリッジ 5 0 にはキャリッジの位

置を検出するリニアエンコーダ 1 0 1 が搭載されており、シャーシ 8 に取り付けられたリニアスケール 1 0 2 のライン数をリニアエンコーダ 1 0 1 によって読みとることにより、キャリッジ 5 0 の位置を検出することができる。このリニアエンコーダ 1 0 1 によって読みとられたキャリッジ 5 0 の位置信号は、フレキシブルケーブル 5 6 を介して電気基板 9 に伝えられて処理される。

【 0 0 2 2 】

上記の構成において、記録紙 P に画像形成を行う時は、画像形成を行う行位置（記録紙 P の搬送方向の位置）にローラー対 3 6、3 7 が記録紙 P を搬送するとともに、キャリッジモータ 8 0 とリニアエンコーダ 1 0 1 とを用いたフィードバック制御により、キャリッジ 5 0 を画像形成を行う列位置（記録紙 P の搬送方向に対して垂直な位置）に移動させて、ヘッドカートリッジ 7 を画像形成位置に対向させる。その後、電気基板 9 からの信号により、ヘッドカートリッジ 7 が記録紙 P に向けてインクを吐出して画像が形成される。

（D）排紙部

排紙部 4 は、伝達ローラー 4 0 が搬送ローラー 3 6 に当接し、さらに伝達ローラー 4 0 が排紙ローラー 4 1 に当接するように設けられている。従って、搬送ローラー 3 6 の駆動力は伝達ローラー 4 0 を介して排紙ローラー 4 1 に伝達される。また、拍車 4 2 が、排紙ローラー 4 1 に従動して自在に回転するように排紙ローラー 4 1 に当接されている。以上の構成によって、キャリッジ部 5 によって画像が形成された記録紙 P は、排紙ローラー 4 1 と拍車 4 2 との間に挟まれて搬送され、排紙トレイ（不図示）等の上に排出される。

（E）クリーニング部

クリーニング部 6 は、ヘッドカートリッジ 7 のインク吐出面（ノズル開口面）のクリーニングを行うポンプ 6 0 と、ヘッドカートリッジ 7 の乾燥を抑えるためのキャップ 6 1 と、搬送ローラー 3 6 からの駆動力を給紙部 2 およびポンプ 6 0 に切換える駆動切換えアーム 6 2 とから構成されている。駆動切換えアーム 6 2 は給紙動作もしくはクリーニング動作以外の時には搬送ローラー 3 6 の軸心を中心に回転する遊星ギア（不図示）を所定の位置に固定するので、搬送ローラー 3 6 からの駆動力は給紙部 2 およびポンプ 6 0 に伝達されない。キャリッジ 5 0 が

移動することで、駆動切換えアーム 6 2 を図 1 の矢印 A 方向に移動させると、遊星ギアがフリーとなるので、搬送ローラー 3 6 の正転／逆転に応じて遊星ギアが移動し、搬送ローラー 3 6 が正転するときには給紙部 2 に駆動力が伝達され、逆転するときにはポンプ 6 0 に駆動力が伝達されるようになっている。

【 0 0 2 3 】

次に、本発明に係わるキャリッジ部 5 の詳細について説明する。

【 0 0 2 4 】

図 1 ～ 3 において示したように、キャリッジ部 5 は、キャリッジ 5 0 に各部品が取り付けられていてユニットを構成している。キャリッジ部 5 は、キャリッジ 5 0 の軸受け部をシャーシ 8 に取り付けられたガイド軸 8 1 に通し、そして同じくシャーシ 8 に取り付けられたガイドレール 8 2 に摺動させて、ガイド軸 8 1 およびガイドレール 8 2 に沿って往復走査させることが可能である。キャリッジ 5 0 の背面にはタイミングベルト 8 3 が取り付けられている。キャリッジ 5 0 のタイミングベルト 8 3 が取り付けられている部分が、キャリッジモータ 8 0 とタイミングベルト 8 3 とからなる駆動手段から駆動力が伝達される駆動伝達部となる。

【 0 0 2 5 】

タイミングベルト 8 3 は、シャーシ 8 に取り付けられたキャリッジモータ 8 0 の軸上に取り付けられたプーリ 8 0 1 と、シャーシ 8 に取り付けられたタイミングベルト 8 3 を張設するアイドルプーリ 8 4 とに懸架されている。そのため、キャリッジモータ 8 0 を正逆方向に駆動させることにより、キャリッジ部 5 はタイミングベルト 8 3 を介して駆動力が伝達され、ガイド軸 8 1 およびガイドレール 8 2 に沿って往復走査される。

【 0 0 2 6 】

キャリッジ 5 0 の位置は、リニアエンコーダ 1 0 1 がリニアスケール 1 0 2 のライン数を読みとることにより、動作中であっても正確に把握することができる。記録装置の初期設定動作時にキャリッジ 5 をシャーシ 8 の図示右側面に向けて移動させると、キャリッジ 5 はある位置で突き当たってそれ以上動かなくなり、リニアエンコーダ 1 0 1 の信号変化が見られなくなる。この位置が基準位置（ホ

ームポジション) である。また、キャリッジ 5 を基準位置とは反対側の図示左側面に向かって移動させると、同様に、キャリッジ 5 はある位置で突き当たってそれ以上動かなくなり、リニアエンコーダ 1 0 1 の信号変化が見られなくなる。

【 0 0 2 7 】

図 4 は、上記の記録装置のキャリッジ部 5 における、ガイド軸 8 1 と、ガイドレール 8 2 と、キャリッジ部 5 の重心等との位置関係を記録装置の側面側から見た状態で表す模式図である。なお、図 4 において用いた各記号は、それぞれ下記の意味を示している。

【 0 0 2 8 】

m : キャリッジ質量

g : 重力加速度

L_m : ガイド軸 8 1 の中心からキャリッジ部 5 の重心までの距離

θ_m : 水平軸と線分 L_m とが成す角度

L_c : ガイド軸 8 1 の中心からキャリッジ 5 0 のガイドレール 8 2 のガイド面までの距離

RQ : キャリッジ 5 0 がガイドレール 8 2 から受ける反力

$\theta'c$: 水平軸と線分 L_m とが成す角度

θ_c : 水平軸とガイドレール 8 2 のガイド面とが成す角度

θ_d : ガイドレール 8 2 のガイド面と線分 L_c とが成す角度 ($\theta_d = \theta'c - \theta_c$)

また、点 A、B は軸受け部のガイド軸 8 1 との各接触点を示すものであり、接触点 A はガイド軸 8 1 の中心を通る鉛直方向線に対して記録紙 P の搬送方向下流側に配置され、接触点 B は上記鉛直方向線に対して上記搬送方向上流側に配置されている。

【 0 0 2 9 】

このとき、キャリッジ 5 0 が停止している状態において各接触点 A、B およびガイドレール 8 2 のガイド面 Q が受ける反力 RA 、 RB 、 RQ は、それぞれ下記の式で表される。

【 0 0 3 0 】

【数 1】

$$R_A = \frac{mg}{\sin(\theta_a + \theta_b)} \left\{ \frac{L_m \times \cos(\theta_m)}{L_c \times \cos(\theta_d)} \times \cos(\theta_c - \theta_b) + \cos(\theta_b) \right\}$$

$$R_B = \frac{mg}{\sin(\theta_a + \theta_b)} \left\{ \frac{L_m \times \cos(\theta_m)}{L_c \times \cos(\theta_d)} \times \cos(\theta_c + \theta_a) + \cos(\theta_a) \right\}$$

$$R_Q = mg \times \frac{L_m \times \cos(\theta_m)}{L_c \times \cos(\theta_d)}$$

【0 0 3 1】

キャリッジ 5 0 が走行中に加減速すると、上記の各接触点に作用する力が変化する。加速時には、タイミングベルト 8 3 からの駆動力により、キャリッジ 5 0 の軸受け部をガイド軸 8 1 の円周方向（図示 B 方向）に沿って滑らせようとする力が発生する。また、軸受け部とガイド軸 8 1 との間には摩擦力が存在する。加速時には、キャリッジ 5 0 の進行方向側の軸受け部の、重心に近い側の接触点 A と、進行方向とは反対側の軸受け部の、重心から遠い側の接触点 B とに関して、摩擦力よりも上記の駆動力による力が大きくなると、軸受け部がガイド軸 8 1 の円周方向に滑るため、ガイド軸 8 1 と軸受け部との間の隙間の分だけキャリッジ 5 0 が浮き上がってしまう。その結果、キャリッジ 5 0 の移動中に騒音が発生するばかりでなく、キャリッジ 5 0 が定速走行状態になっても振動が減衰せず、記録画像の劣化を引き起こしてしまう。

【0 0 3 2】

一方、加減速時におけるキャリッジ 5 0 の浮き上がりを防止するために、軸受け部の各接触点 A, B における、ガイド軸 8 1 の円周上の接線方向と鉛直方向とが成す各角度 θ_a , θ_b を鋭角にしすぎると、ガイド軸 8 1 と各軸受け部との間に生じる摺動負荷が大きくなり、キャリッジモータ 8 0 に必要とされるトルクが大きくなってしまう。また、この場合には軸受け部の摩耗量も多くなるので、記録装置を長期にわたって使用すると、その摩耗量の分だけ記録ヘッドのインク吐出面と記録紙 P との間の距離が近づいてしまう。

【0 0 3 3】

そこで、上記の各角度 θ_a , θ_b は、加速時にキャリッジ 5 0 が浮き上がらず

、かつ軸受け部が負荷や摩耗の影響を受けにくい程度に設定する必要がある。これらの角度は、キャリッジ 5 0 の往復走行方向の両側に設けられた各軸受け部同士の間隔、タイミングベルト 8 3 と軸受け部との間隔、キャリッジ 5 0 の重量、キャリッジ 5 0 の重心位置 G、ガイド軸 8 1 と軸受け部との摩擦係数 μ 、ガイド軸 8 1 とガイドレール 8 2 との位置関係、およびキャリッジ 5 0 の加減速度を考慮して設定する必要がある。

【 0 0 3 4 】

例えば、キャリッジ 5 0 の軸受け部とガイド軸 8 1 との接触点の位置と、キャリッジ 5 0 の重心 G 等とが図 4 に示したような位置関係の時には、加速時にキャリッジ 5 0 の駆動伝達部に加えられる力の反力を F_a としたとき、キャリッジ 5 0 の進行方向側の軸受け部の重心から近い側の接触点 A にかかる抗力と $F_a \cdot \cos \theta_a$ との和に摩擦係数 μ を乗じた値が $F_a \cdot \sin \theta_a$ より大きくなり、かつ、進行方向とは反対側の軸受け部の重心から遠い側の接触点 B にかかる抗力と $F_a \cdot \cos \theta_b$ との和に摩擦係数 μ を乗じた値が $F_a \cdot \sin \theta_b$ より大きくなるように、上記の各角度 θ_a 、 θ_b を設定すればよい。また、図 4 に示す位置関係においては、接触点 A に関する角度 θ_a を接触点 B に関する角度 θ_b よりも小さく ($\theta_a > \theta_b$) 設定することができる。両角度 θ_a 、 θ_b の関係をこのように設定することにより、ガイド軸 8 1 と各軸受け部との摺動負荷が小さくなり、加速時にキャリッジ 5 0 が浮き上がることを抑制できるとともに、軸受け部の各接触点 A、B の部分の摩耗量も最小限に抑えることが可能となる。

【 0 0 3 5 】

(その他の実施形態)

本発明は、インクジェット記録方式の中でも特に、熱エネルギーを利用して飛翔的液滴を形成して記録を行うインクジェット記録方式を用いた記録装置において優れた効果をもたらすものである。

【 0 0 3 6 】

その代表的な構成や原理については、例えば、米国特許第 4 7 2 3 1 2 9 号明細書、同第 4 7 4 0 7 9 6 号明細書に開示されている基本的な原理を用いて行うものが好ましい。この方式はいわゆるオンデマンド型、コンティニュアス型のい

ずれにも適用可能であるが、特に、オンデマンド型の場合には、液体（インク）が保持されているシートや液路に対応して配置されている電気熱変換体に、記録情報に対応して核沸騰を越える急速な温度上昇を与える少なくとも一つの駆動信号を印加することによって、電気熱変換体に熱エネルギーを発生せしめ、記録ヘッドの熱作用面に膜沸騰を生じさせて、結果的にこの駆動信号に一对一で対応した液体（インク）内の気泡を形成できるので有効である。この気泡の成長、収縮により吐出用開口を介して液体（インク）を吐出させて、少なくとも一つの滴を形成する。この駆動信号をパルス形状とすると、即時適切に気泡の成長収縮が行われるので、特に応答性に優れた液体（インク）の吐出が達成でき、より好ましい。

【 0 0 3 7 】

このパルス形状の駆動信号としては、米国特許第 4 4 6 3 3 5 9 号明細書、同第 4 3 4 5 2 6 2 号明細書に記載されているようなものが適している。なお、上記熱作用面の温度上昇率に関する発明の米国特許第 4 3 1 3 1 2 4 号明細書に記載されている条件を採用すると、さらに優れた記録を行うことができる。

【 0 0 3 8 】

記録ヘッドの構成としては、上述の各明細書に開示されているような吐出口、液路、電気熱変換体の組み合わせ構成（直線状液流路または直角液流路）の他に、米国特許第 4 5 5 8 3 3 3 号明細書、米国特許第 4 4 5 9 6 0 0 号明細書に開示された、熱作用部が屈曲する領域に配置されている構成も、本発明に含まれるものである。

【 0 0 3 9 】

加えて、複数の電気熱変換体に対して、共通するスリットを電気熱変換体の吐出部とする構成を開示する特開昭 5 9 - 1 2 3 6 7 0 号公報や熱エネルギーの圧力波を吸収する開孔を吐出部に対応させる構成を開示する特開昭 5 9 - 1 3 8 4 6 1 号公報に基づいた構成としても本発明は有効である。

【 0 0 4 0 】

さらに、装置本体に装着されることで、装置本体との電氣的な接続や装置本体からのインクの供給が可能になる交換自在のチップタイプの記録ヘッド、あるいは

は記録ヘッド自体に一体的にインクタンクが設けられたカートリッジタイプの記録ヘッドを用いた場合にも本発明は有効である。

【 0 0 4 1 】

また、本発明の記録装置の構成として設けられる、記録ヘッドに対しての回復手段、予備的な補助手段等を付加することは本発明の効果を一層安定できるので好ましいものである。これらを具体的に挙げれば、記録ヘッドに対してのキャッピング手段、クリーニング手段、加圧あるいは吸引手段、電気熱変換体あるいはこれとは別の加熱素子あるいはこれらの組み合わせによる予備加熱手段、記録とは別の吐出を行う予備吐出モードを行うことも安定した記録を行うために有効である。

【 0 0 4 2 】

さらに、記録装置の記録モードとしては黒色等の主流色のみの記録モードだけではなく、記録ヘッドを一体的に構成するか複数個を組み合わせによってでもよいが、異なる色の複色カラー、または混色によるフルカラーの少なくとも一つを備えた装置にも本発明は極めて有効である。

【 0 0 4 3 】

以上説明した本発明の実施形態においては、インクを液体として説明しているが、室温やそれ以下で固化するインクであって、室温で軟化するもの、もしくは液体であるもの、あるいは上述のインクジェット方式ではインク自体を30℃以上70℃以下の範囲内で温度調整を行ってインクの粘性を安定吐出範囲にあるように温度制御するものが一般的であるから、使用記録信号付与時にインクが液状をなすものであればよい。

【 0 0 4 4 】

加えて、熱エネルギーによる昇温をインクの固形状態から液体状態への状態変化のエネルギーとして積極的に使用せしめることで防止するか、またはインクの蒸発防止を目的として放置状態で固化するインクを用いるかして、いずれにしても熱エネルギーの記録信号に応じた付与によってインクが液化し、液状インクとして吐出するものや、記録媒体に到達する時点では既に固化し始めるもの等のような、熱エネルギーによって初めて液化する性質のインクの使用も本発明には適

用可能である。このような場合、インクは、特開昭54-56847号公報あるいは特開昭60-71260号公報に記載されるような、多孔質シート凹部または貫通孔に液状または固形物として保持された状態で、電気熱変換体に対して対向するような形態としてもよい。本発明においては、上述した各インクに対して最も有効なものは、上述した膜沸騰方式を実行するものである。

【0045】

さらに加えて、本発明に係る記録装置の形態としては、ワードプロセッサやコンピュータ等の情報処理機器の画像出力端末として一体または別体に設けられるものの他、リーダ等と組み合わせた複写装置、さらには送受信機能を有するファクシミリ装置の形態を採るものであっても良い。

【0046】

【発明の効果】

以上説明したように、本発明の記録装置は、軸受け部とガイド軸との2つの接触点における、ガイド軸の外周面上の接線方向と鉛直方向とが成す各角度が、キャリッジの加減速動作時に生じる、軸受け部をガイド軸の周方向に沿って滑らせようとする力よりも、ガイド軸と軸受け部との間に生じる摩擦力の方が大きくなるように設定されているので、ガイド軸とキャリッジの軸受け部との間にある程度の隙間を持たせた構成とした場合でも、キャリッジをガイド軸に対して所定の精度を維持した状態で走行させることができ、より良好な画像を記録することができる。

【0047】

また、キャリッジがガイド軸の周りに回転することを規制するとともに、キャリッジを前記交差する方向に往復走行させるようにガイドするガイドレールをさらに備え、前記の各角度を、キャリッジの重量、ガイド軸に対するキャリッジの重心位置、キャリッジの略両側部にそれぞれ設けられた軸受け部同士の距離、軸受け部とガイド軸との間の摩擦係数、ガイド軸に対するキャリッジの駆動伝達部の位置、ガイド軸に対するガイドレールの位置、および、キャリッジに与えられる加減速度に応じて設定することにより、キャリッジの加減速時にキャリッジの軸受け部がガイド軸から浮き上がることが防止され、加減速時の騒音および振動

を抑制し、静かにかつ高精度に画像を記録することができる。

【0048】

さらに、前記の各角度のうち、被記録媒体の搬送方向の下流側の接触点における、ガイド軸の外周面上の接線方向と鉛直方向とが成す角度を、前記搬送方向の上流側の接触点における、ガイド軸の外周面上の接線方向と鉛直方向とが成す角度よりも小さくなるように構成することにより、ガイド軸と軸受け部との摺動負荷が小さくなるため、軸受け部の接触点における摩耗量を最小限に抑えることができ、記録装置の耐久性を向上させることが可能になる。

【図面の簡単な説明】

【図1】

本発明の記録装置の一実施形態の全体構成を示す斜視図である。

【図2】

図1に示した記録装置の正面図である。

【図3】

図1に示した記録装置の側断面図である。

【図4】

図1に示した記録装置のキャリッジ部における、ガイド軸と、ガイドレールと、キャリッジ部の重心等との位置関係を記録装置の側面側から見た状態で表す模式図である。

【符号の説明】

- 1 記録装置
- 2 給紙部
- 3 送紙部
- 4 排紙部
- 5 キャリッジ部
- 6 クリーニング部
- 7 ヘッドカートリッジ
- 8 シャーシ
- 9 電気基板

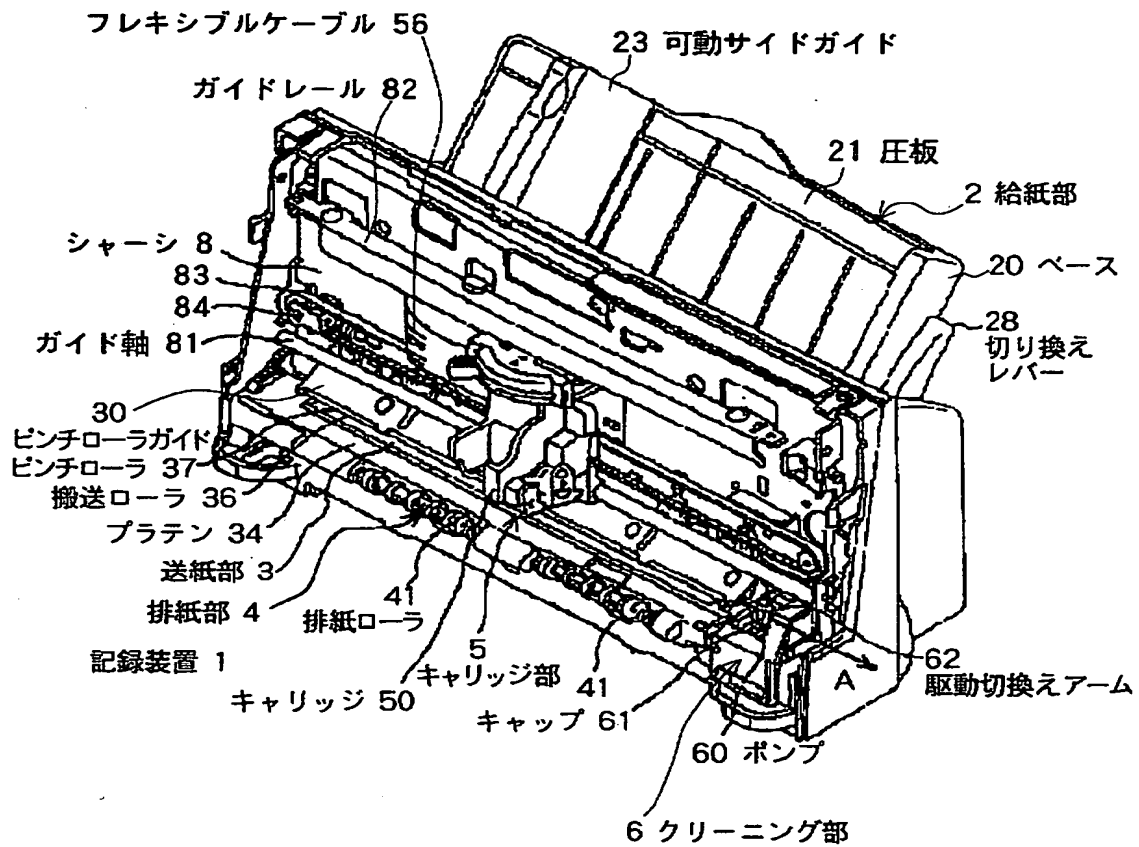
- 2 0 ベース
- 2 1 圧板
- 2 2 給送回転体
- 2 3 可動サイドガイド
- 2 4 圧板ばね
- 2 5 分離パッド
- 2 6 分離爪
- 2 7 土手部
- 2 8 切り換えレバー
- 2 9 リリースカム
- 3 0 ピンチローラガイド
- 3 1 ピンチローラばね
- 3 2 P E センサ
- 3 3 上ガイド
- 3 4 プラテン
- 3 5 P E センサレバー
- 3 6 搬送ローラ
- 3 7 ピンチローラ
- 4 0 伝達ローラ
- 4 1 排紙ローラ
- 4 2 拍車
- 5 0 キャリッジ
- 5 6 フレキシブルケーブル
- 6 0 ポンプ
- 6 1 キャップ
- 6 2 駆動切り換えアーム
- 8 0 キャリッジモータ
- 8 1 ガイド軸
- 8 2 ガイドレール

8 3 タイミングベルト

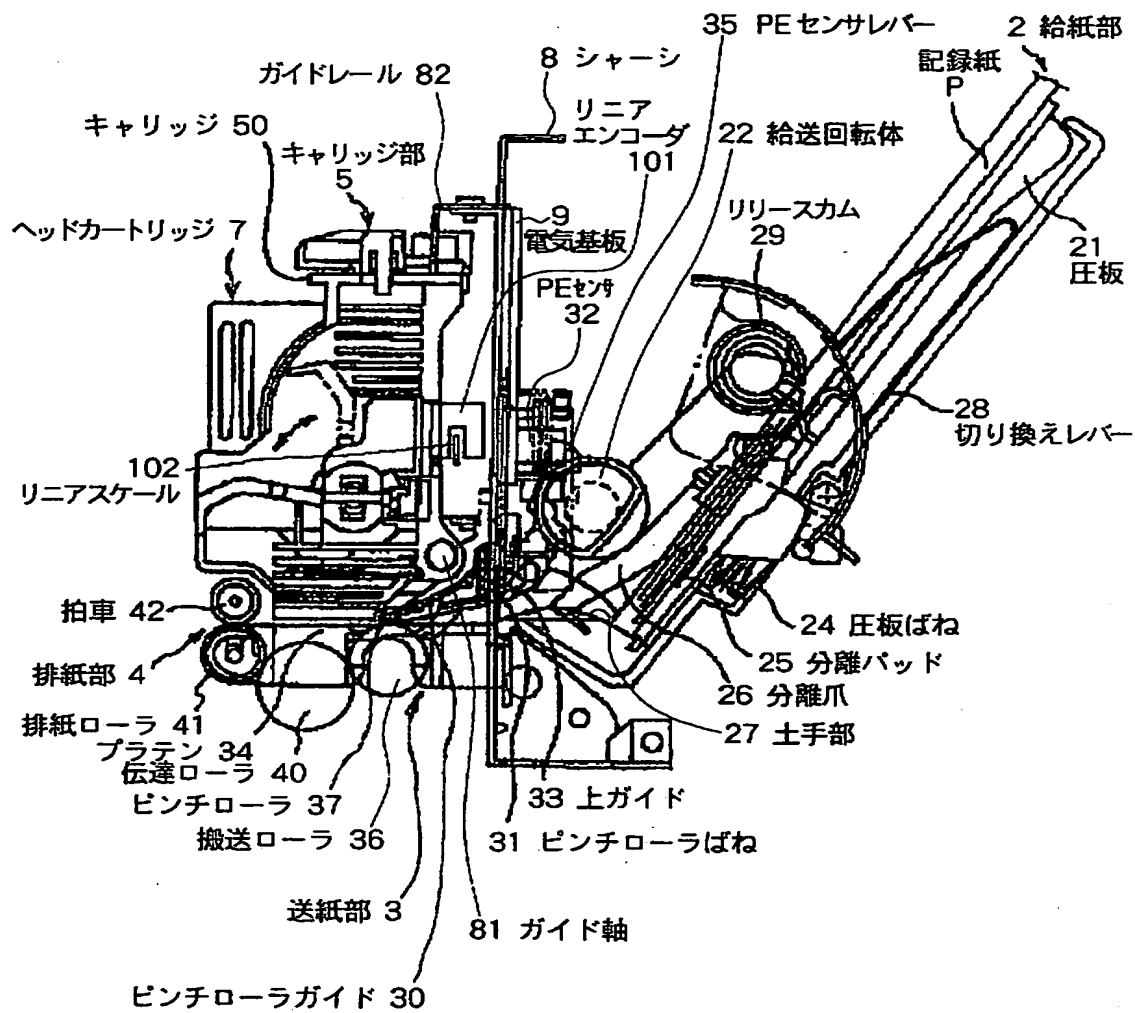
8 4 アイドルプーリ

【書類名】 図面

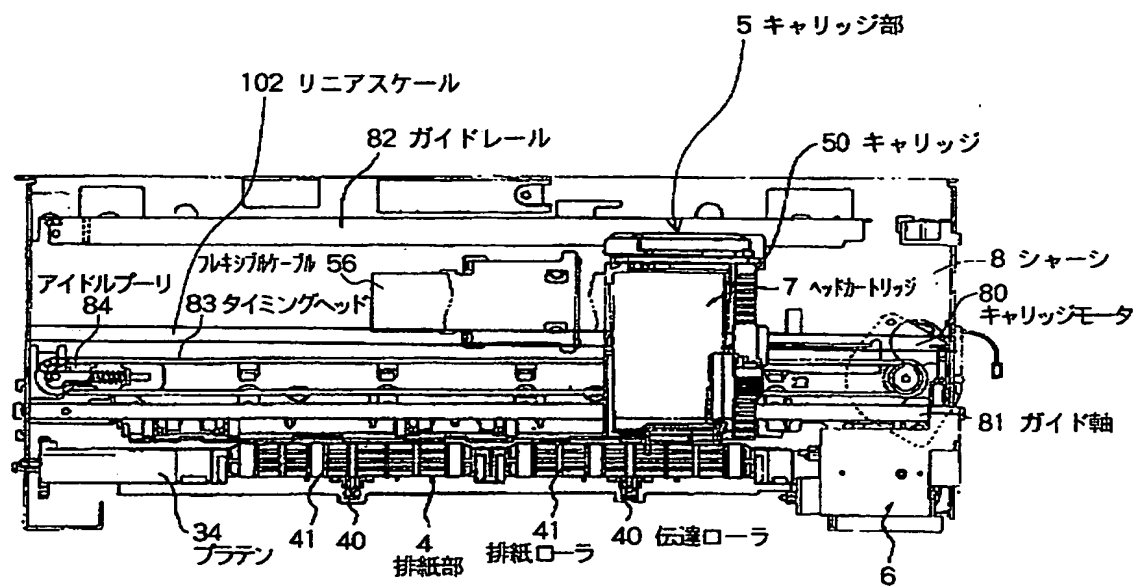
【図 1】



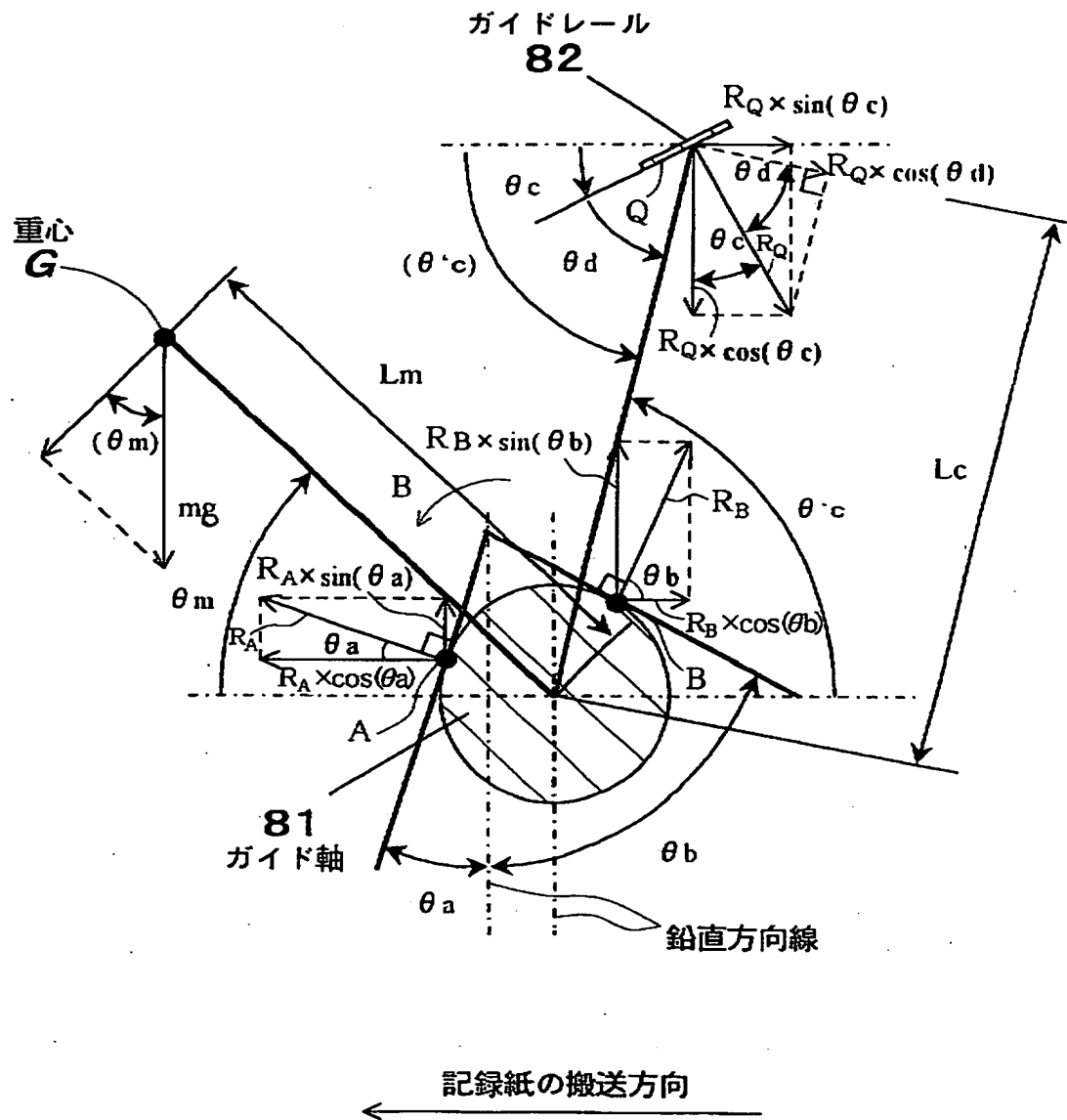
【図 2】



【図 3】



【図4】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 キャリッジを、ガイド軸に対して所定の精度を維持した状態で、振動を生じさせることなく走行させる。

【解決手段】 インクジェット記録装置は、記録紙を搬送する搬送ローラ（不図示）と、記録紙にインク液滴を吐出して記録を行う記録ヘッドを、記録紙の搬送方向と交差する方向に、略円形の横断面形状を有するガイド軸 8 1 に沿って往復走行させるキャリッジ（不図示）とを有している。キャリッジの軸受け部は、ガイド軸 8 1 の中心を通る鉛直方向線に対する前記搬送方向の上流側と下流側との 2 点 A, B でガイド軸 8 1 に接触するように構成されている。各接触点 A, B における、ガイド軸 8 1 の外周面上の接線方向と鉛直方向とが成す各角度 θa , θb は、キャリッジの加減速動作時に生じる、軸受け部をガイド軸 8 1 の周方向に沿って滑らせようとする力よりも、ガイド軸 8 1 と軸受け部との間に生じる摩擦力の方が大きくなるように設定されている。

【選択図】 図 4

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000001007]

1. 変更年月日	1990年 8月30日
[変更理由]	新規登録
住 所	東京都大田区下丸子3丁目30番2号
氏 名	キャノン株式会社